

**Anchoring rod for anchoring an article to a base using a synthetic resin**

**Patent number:** DE4121620  
**Publication date:** 1993-01-07  
**Inventor:** WEBER WILFRIED (DE); MALLÉE RAINER DR (DE);  
HEIN BERND (DE); MAYER BURKHARD DR (DE);  
GUETH HARALD (DE); HAAGE MANFRED (DE)  
**Applicant:** FISCHER ARTUR WERKE GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** E04B1/38; F16B13/14  
- **european:** E04B1/41E; F16B13/14C  
**Application number:** DE19914121620 19910629  
**Priority number(s):** DE19914121620 19910629

**Also published as:**

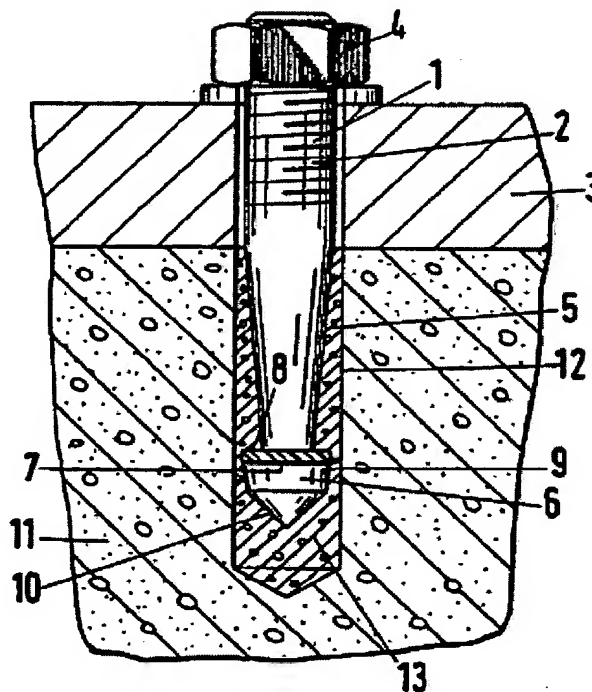
 EP0527296 (A1)  
 US5315800 (A1)  
 JP5187419 (A)  
 BR9202470 (A)  
 EP0527296 (B1)

more &gt;&gt;

Report a data error here

Abstract not available for DE4121620  
Abstract of corresponding document: **US5315800**

The anchoring rod for anchoring an article to a base using a compounded mass including a synthetic resin, has a threaded portion at its rear end for fixing the article; a threaded nut engagable on the threaded portion for applying a mounting torque; a head having a shoulder facing toward the rear end, an outer surface tapering towards the front end of the anchoring rod and having a wedge-like tip at the front end; a conical portion connecting the head and the threaded portion and tapering toward the head; and a resilient annular washer bearing on the shoulder of the head.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BLANK PAGE**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 21 620 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>: **P1689**  
**F 16 B 13/14**  
E 04 B 1/38

②1 Aktenzeichen: P 41 21 620.2  
②2 Anmeldetag: 29. 6. 91  
④3 Offenlegungstag: 7. 1. 93

DE 41 21 620 A 1

⑦1 Anmelder:  
fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co KG, 7244  
Waldachtal, DE

⑦2 Erfinder:  
Weber, Wilfried, 7294 Schopfloch, DE; Mallée,  
Rainer, Dr., 7244 Waldachtal, DE; Hein, Bernd, 7292  
Schönmünzach, DE; Mayer, Burkhard, Dr., 7033  
Herrenberg, DE; Güth, Harald, 7244 Waldachtal, DE;  
Haage, Manfred, 7295 Dornstetten, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	27 46 482 C2
DE	40 33 396 A1
DE	37 08 764 A1
DE-OS	23 14 168
DE	88 09 574 U1
AT	3 56 860
US	9 91 517
SU	8 93 144

JP 2-308041 A., In: Patents Abstracts of Japan,  
M-1089, March 6, Vol.15, No.93;

⑤4 Ankerstange zur Verankerung mittels Kunstharz

⑤7 Die Ankerstange weist zur Bildung eines Formschlusses in der Verbundmasse an ihrem vorderen Ende ein Kopfteil auf. Um beim Auftreten eines Risses, der zu einer Vergrößerung des Durchmessers des Bohrloches führt, eine Ablösung der Verbundmasse von der Bohrlochwandung zu vermeiden, ist die Ankerstange mit einem in Richtung Kopfteil sich verjüngenden konischen Abschnitt versehen. Auf der dem Abschnitt zugewandten Schulterfläche des Kopfteiles ist eine elastische, ringförmige Scheibe angeordnet, die beim Aufbringen des Montagedrehmomentes eine geringfügige axiale Verschiebung der Ankerstange und damit eine Ablösung der Verbundmasse von der Ankerstange zuläßt.

DE 41 21 620 A 1

Die Erfindung betrifft eine Ankerstange zur Verankerung mittels Kunstharz mit einem Kopfteil am vorderen Ende und einem Gewinde zum Befestigen eines Gegenstandes am hinteren Ende.

Zur Verankerung einer Ankerstange mittels einer Verbundmasse wird zunächst im Ankergrund ein Bohrloch erstellt, dessen Durchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser der Ankerstange. Danach wird in das Bohrloch eine Glasampulle eingeschoben, die die aus einem Harz, dem Härter und Zuschlagstoffen bestehende Verbundmasse enthält. Mit der in einer Bohrmaschine eingespannten Ankerstange wird die Ampulle im Bohrloch zerstört und die Komponenten der Verbundmasse durch Vermengen aktiviert. Nach dem Aushärten der Verbundmasse ist die Ankerstange fest im Bohrloch eingebunden und verankert. Die Verankerung beruht im wesentlichen auf dem Klebeverbund zwischen Verbundmasse und Bohrlochwandung. Dieser Verbund wird jedoch dann erheblich gemindert, wenn durch die Verankerungsstelle ein Riß verläuft. Durch die Vergrößerung des Bohrloches in Folge des Risses löst sich die Verbundmasse an der Bohrlochwandung ab, so daß nur geringe Haltekräfte vorliegen.

In der DE-OS 35 16 866 wurde daher eine Ankerstange vorgeschlagen, die an ihrem vorderen Ende mit einem Kopfteil versehen ist, das bei der Verankerung der Ankerstange im Bereich einer Hinterschneidung des Bohrloches positioniert wird. Damit wird im Bereich der Hinterschneidung ein Formschluß erzielt, der auch bei Rißbildung die Aufnahme von Zugkräften zuläßt. Allerdings beruht die Haltekraft weitgehendst auf dem Formschluß im Hinterschnitt, so daß ein nicht unerheblicher Leistungsabfall im gerissenen Beton eintritt. Ferner erfordert dieses bekannte Verankerungsverfahren ein Bohrloch mit Hinterschneidung, zu dessen Herstellung spezielle Bohrwerkzeuge erforderlich sind.

In der EP-A-03 52 226 wurde eine Verankerung in einem zylindrischen Bohrloch mit einer Ankerstange vorgeschlagen, die mit einem als Spreizkonus ausgebildeten Kopfteil versehen ist. Auf dem Kopfteil und dem Schaft der Ankerstange ist ein Trennmittel aufgebracht, das eine Verklebung der Verbundmasse mit der Ankerstange verhindern soll. Bei der Entstehung eines Risses löst sich der Mörtelverbund von der Ankerstange ab, so daß der Verbund zwischen der Mörtelmasse und der Bohrlochwandung erhalten bleibt. Durch Nachrutschen des mit dem Spreizkonus versehenen Kopfteiles der Ankerstange soll die Erweiterung der Innenbohrung der ausgehärteten Mörtelplombe wieder ausgeglichen werden. Durch den in Richtung Bohrlochgrund sich erweiternden Spreizkonus werden jedoch bei Belastung der Ankerstange Spreizkräfte erzeugt, was gerade bei Verankerungen mit Verbundankern vermieden werden soll. Ferner besteht die Gefahr, daß die Trennschicht beim Eintreiben des Verbundankers abgerieben bzw. beschädigt wird, so daß der erwünschte Effekt des Nachrutschens nicht eintritt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine spreizdruckfreie Verankerung mittels Kunstharz und einer Ankerstange zu schaffen, die auch in gerissenem Beton hohe Haltekräfte aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen erreicht. Zum Setzen der erfindungsgemäßen Ankerstange wird diese mit einem Bohrerhammer in ein zylindrisches Bohrloch eingeführt, in der sich eine Harzpatrone befindet. Nach dem Aus-

härten des Harzes wird auf die Ankerstange das Montagedrehmoment aufgebracht. Dabei wird die auf der Schulterfläche des Kopfteiles angeordnete elastische Scheibe etwas komprimiert, so daß durch die dabei entstehende geringfügige axiale Verschiebung der Ankerstange in Richtung Bohrlochmündung der konische Abschnitt der Ankerstange aus dem auf dem Abschnitt abgeformten Konus der Mörtelplombe abgelöst wird. Damit besteht zwischen diesem Abschnitt und der Verbundmasse keine Verbindung mehr, so daß beim Entstehen eines Risses der Klebeverbund zwischen der Mörtelplombe und der Bohrlochwandung erhalten bleibt. Da das Kopfteil formschlüssig in der Mörtelplombe eingebunden ist, bleibt die volle Haltekraft der Verankerung auch in gerissenem Beton erhalten. Das Kopfteil der Ankerstange erzeugt weder eine Spreizkraft noch ist ein Nachrutschen der Ankerstange erforderlich, die an sich zu einer Reduzierung der Verspannung des zu befestigenden Gegenstandes führt.

Die vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Scheibe kann entweder aufgeklebt oder aufgespritzt werden. Bei einer Ausbildung der Scheibe als offener Ring ist es möglich, die Scheibe über den konischen Abschnitt aufzuclippen.

Um sicherzustellen, daß bei Entstehung eines Risses keine Ablösung der Mörtelplombe an der Bohrlochwandung eintritt und der Riß quer bis zur Ankerstange verläuft, ist es zweckmäßig, die Scheibe mit mehreren am konischen Abschnitt anliegenden und achsparallel verlaufenden Stegen auszustatten. Mit den Stegen werden Trennebenen im Mörtelverbund erzeugt, die den Rißverlauf beeinflussen.

Durch eine schrägverlaufende Schulterfläche des Kopfteiles und einer Scheibe mit einer der Schrägfläche angepaßten Kontur kann ebenfalls der Rißverlauf quer durch die Mörtelplombe begünstigt werden. Durch die Schrägfläche des Kopfteiles entsteht nämlich eine von der Ankerstange nach außen gerichtete Kerbwirkung.

Um auch eine Ablösung der Mantelfläche des Kopfteiles beim Aufbringen des Montagedrehmomentes auf die Ankerstange zu erreichen, ist die Mantelfläche des Kopfteiles zum vorderen Ende hin verjüngt ausgebildet.

Eine an der Stirnseite des Kopfteiles angeordnete Keilspitze erleichtert die Zerstörung der das Harz enthaltenden Glasampulle. Ferner dient die Keilspitze mit ihren Flächen als Drehsicherung der Ankerstange beim Aufbringen des Montagedrehmomentes.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 die im Bohrloch eines Bauteils verankerte Ankerstange,

Fig. 2 den vorderen Bereich der Ankerstange vor und nach Aufbringen des Montagedrehmomentes,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Ankerstange und Scheibe.

Die in Fig. 1 dargestellte Ankerstange 1 weist ein Außengewinde 2 auf, auf das zur Befestigung eines Gegenstandes 3 eine Mutter 4 aufschraubbar ist. An das Gewinde 2 schließt sich ein konischer Abschnitt 5 an, der sich in Richtung Kopfteil 6 verjüngt. Dadurch entsteht eine Schulterfläche 7, auf der eine elastische Scheibe 8 aufsitzt. Die elastische Scheibe besteht vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial, das bei entsprechendem Druck komprimierbar ist. Die Mantelfläche 9 des Kopfteiles 6 ist zum vorderen Ende hin ebenfalls leicht konisch ausgebildet. Die Stirnseite des Kopfteiles ist mit einer dachförmigen Keilspitze 10 versehen, die zur Zer-

störung der die Verbundmasse enthaltenden Glasampulle dient.

Zur Verankerung der Ankerstange 1 wird im Bauteil 11 ein zylindrisches Bohrloch 12 eingebracht. Nach dem Einschleiben des Harz, den Härter und ggf. Füllstoffe enthaltenden Glasampulle wird die Ankerstange 1 mit einem Bohrhammer in das Bohrloch 12 eingetrieben. Dabei wird mit der Keilspitze 10 die Glasampulle zerstört und gleichzeitig mit den durch die Keilspitze gebildeten Flächen die Komponenten der Verbundmasse 13 durch Vermischen aktiviert.

Nach Beendigung des Setzvorganges und dem Aushärten der Verbundmasse wird über den das Bauteil überragenden Gewindeabschnitt der Ankerstange 1 der zu befestigende Gegenstand 3 aufgeschoben und mit der Mutter 4 verspannt. Durch das mit der Mutter 4 aufgebrachte Montagedrehmoment wird auf die Ankerstange 1 eine Zugkraft ausgeübt, die zu einer geringfügigen axialen Verschiebung der Ankerstange 1 führt. Diese Verschiebung wird durch die elastische und/oder plastische Verformbarkeit der aus Kunststoff bestehenden Scheibe 8 ermöglicht.

Die linke Hälfte der Darstellung in Fig. 2 zeigt den vorderen Bereich der Ankerstange 1 vor dem Aufbringen und die rechte Hälfte nach dem Aufbringen des Montagedrehmomentes. Durch die dabei auftretende Zugkraft wird die Scheibe 8 komprimiert, so daß die Ankerstange eine geringfügige axiale Verschiebung erfährt. Dadurch wird der konische Abschnitt 5 ebenso wie die konische Mantelfläche des Kopfteiles 6 von der Wandung 14 der Mörtelplombe 13 so weit abgelöst, daß ein kleiner Spalt entsteht. Die Haltekraft der Ankerstange resultiert aus der Einbindung des Kopfteiles 6 in der Verbundmasse. Aufgrund der Trennung der Ankerstange und der Verbundmasse bleibt beim Auftreten eines Risses der Klebeverbund zwischen der Masse und der Bohrlochwandung erhalten. Damit werden die vom Kopfteil 6 der Ankerstange 1 ausgehenden Schubspannungen durch die Klebeverbindung mit der Bohrlochwandung aufgenommen.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Schulterfläche 7 des Kopfteiles 6 eine leichte Neigung nach außen auf. Dadurch entsteht eine von dem Abschnitt 5 ausgehende Kerbwirkung, die ein Aufreißen der Mörtelplombe 13 beim Entstehen eines Risses begünstigt. Zusätzlich werden durch die an der Scheibe 8 angeordneten achsparallel verlaufenden Stege 15, die mit ihrer Rückseite an dem konischen Abschnitt 5 anliegen, Sollbruchstellen geschaffen, die ebenfalls das Aufbrechen der Mörtelplombe 13 erleichtern.

#### Patentansprüche

1. Ankerstange zur Verankerung mittels Kunstharz mit einem Kopfteil am vorderen Ende und einem Gewinde zum Befestigen eines Gegenstandes am hinteren Ende, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerstange (1) einen in Richtung Kopfteil (6) sich verjüngenden konischen Abschnitt (5) aufweist, und daß auf der dem Abschnitt (5) zugewandten Schulterfläche (7, 7a) des Kopfteiles (6) eine elastische, ringförmige Scheibe (8) angeordnet ist.
2. Ankerstange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibe (8) als offener Kunststoffring ausgebildet und über den konischen Abschnitt (5) aufgeclipst ist.
3. Ankerstange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Scheibe (8) mehrere am koni-

schen Abschnitt (5) anliegende und achsparallel verlaufende Stege (15) angeformt sind.

4. Ankerstange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schulterfläche (7a) des Kopfteiles (6) eine Schrägfläche bildet, und die Scheibe (8) eine der Schrägfläche angepaßte Kontur aufweist.

5. Ankerstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche (9) des Kopfteiles (6) zum vorderen Ende hin verjüngt ausgebildet ist.

6. Ankerstange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kopfteil (6) an seiner Stirnseite eine Keilspitze (10) aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

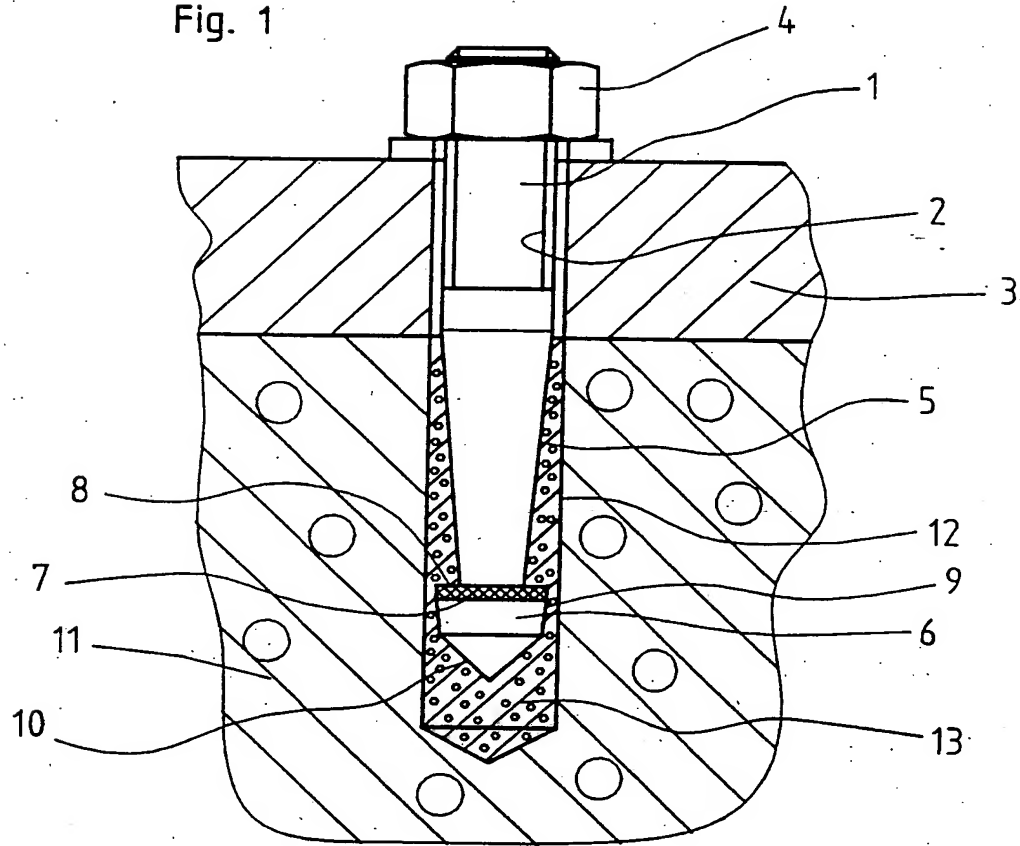


Fig. 3

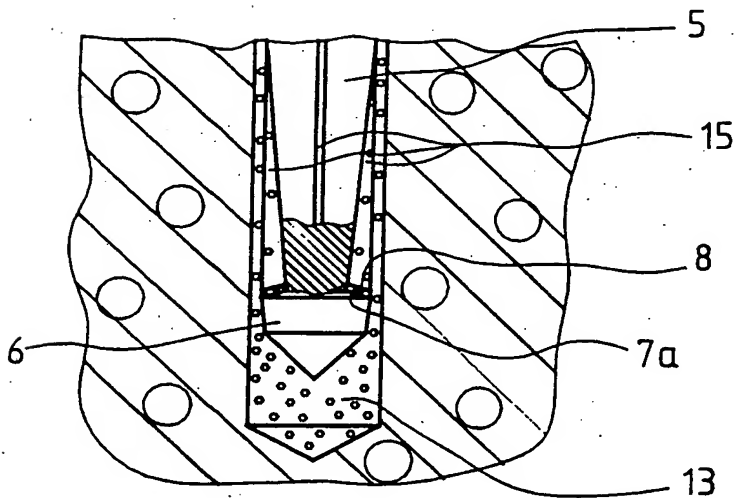


Fig. 2

